

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-116945

(43)Date of publication of application : 06.05.1998

(51)Int.Cl.

H01L 23/373

H01L 23/36

(21)Application number : 08-270907

(71)Applicant : KITAGAWA IND CO LTD

(22)Date of filing : 14.10.1996

(72)Inventor : YAMAGUCHI AKIO

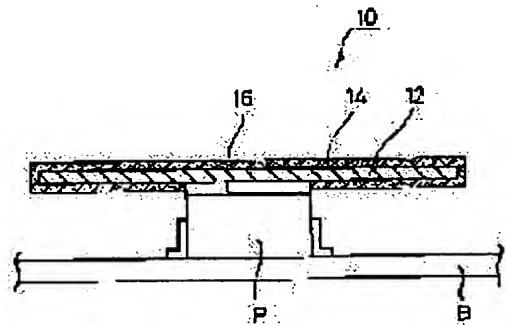
NAKAGAWA ASAHARU

(54) HEAT RADIATING PLATE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a heat radiating plate which can be simply and reliably bonded to a heat generating body and also can efficiently receive heat generated from the heat generating body.

SOLUTION: A heat radiating plate 10 includes a heat transmitting layer 12 as an aluminum metal plate and a heat radiating layer 14 of zirconia-series ceramic which is formed to cover a surface of the layer 12 except for a part. One surface of the heat radiating plate 10 is provided in its center with a mounting face where the heat-transmitting layer 12 remains exposed. In use, the mounting face is bonded onto an upper face of an electronic part P by means of a double-coated tape 16. Since the heat-transmitting layer 12 is exposed to the mounting face, heat of the electronic part P can be quickly transmitted to the heat radiating plate 10 for efficient heat radiation. Further, since the heat transmitting layer 12 of a metallic plate has a smooth surface, the double-coated tape 16 can be reliably bonded thereto.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

14.10.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

2840227

[Date of registration]

16.10.1998

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

F I

H 0 1 L 23/373
23/36

H 0 1 L 23/36

M

Z

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平8-270907

(22) 出願日 平成8年(1996)10月14日

(71) 出願人 000242231

北川工業株式会社

愛知県名古屋市中区千代田2丁目24番15号

(72) 発明者 山口 晃生

愛知県名古屋市中区千代田2丁目24番15号

北川工業株式会社内

(72) 発明者 中川 朝晴

愛知県名古屋市中区千代田2丁目24番15号

北川工業株式会社内

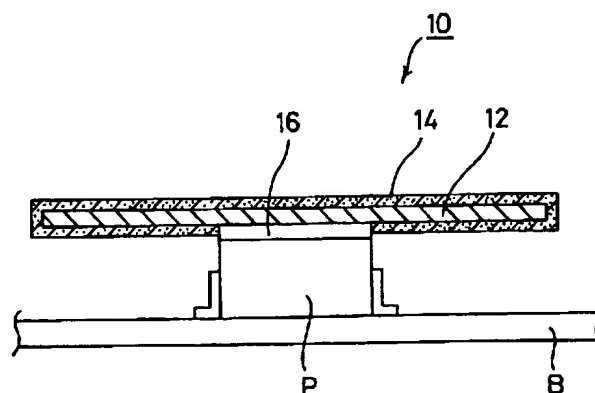
(74) 代理人 弁理士 足立 勉

(54) 【発明の名称】 放熱板

(57) 【要約】

【課題】 発熱体に簡単かつ確実に接着でき、しかも発熱体の熱を効率よく受け取ることのできる放熱板を提供する。

【解決手段】 アルミニウムの金属板からなる熱伝導層12と、ジルコニア系のセラミックからなり、熱伝導層12の表面を一部の除いて被覆するように形成された熱放射層14とを備え、放熱板10の一方の面の中央部には、熱伝導層4を露出させたままにしてなる取付面10aが設けられている。そして、取付面10aの部分を、両面テープ16により電子部品Pの上面に接着して使用する。取付面10aに熱伝導層12が露出されているので、電子部品Pの熱が速やかに放熱板10伝えられ、効率よく放熱が行われる。また金属板からなる熱伝導層12は、表面が滑らかなため、両面テープ16を確実に接着できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 熱伝導率の大きい材料からなる熱伝導層と、
該熱伝導層の両面に積層され、熱放射率の大きい材料からなる熱放射層と、
を備え、電子部品等の発熱体に取り付けられて、該発熱体の放熱を行う放熱板において、
上記発熱体への取付部位には、上記熱伝導層が露出されていることを特徴とする放熱板。

【請求項2】 上記取付部位に、熱伝導性の粘着層を設けたことを特徴とする請求項1に記載の放熱板。

【請求項3】 当該放熱板の縁部に切込みを形成し、該切込みにより切り分けられた部分が、互いに異なる角度に折曲げられていることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の放熱板。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、電子部品等の発熱体に取り付けられて、該発熱体の放熱を行うために用いられる放熱板に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来より、この種の放熱板の一つとして、例えば、特開平8-167682号公報に開示されているように、熱伝導性の大きい材料をシート状に形成した熱伝導層の両面に、熱放射率の大きい材料からなる熱放射層を形成してなる放熱板が知られている。

【0003】 この放熱板は、電子部品の上面等に取り付けて使用するのであるが、この取付作業を効率良く行うため、両面テープ等が用いられている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、このような放熱板の表面において熱放射層を形成する材料としては、通常、セラミック等が用いられるが、セラミックは粗い表面を有しているため、放熱板に取り付けた両面テープが剥がれ易いという問題があった。

【0005】 また、このような放熱板では、熱放射層が発熱体に接触することになるため、発熱体からの熱を効率よく受け取ることができないという問題もあった。本発明は、上記問題点を解決するために、発熱体に簡単かつ確実に接着でき、しかも発熱体の熱を効率よく受け取ることのできる放熱板を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段及び発明の効果】 上記目的を達成するためになされた請求項1に記載の発明は、熱伝導率の大きい材料からなる熱伝導層と、該熱伝導層の両面に積層され、熱放射率の大きい材料からなる熱放射層と、を備え、電子部品等の発熱体に取り付けられて、該発熱体の放熱を行う放熱板において、上記発熱体への取付部位には、上記熱伝導層が露出されていることを特徴とする。

【0007】 なお、熱伝導層を構成する熱伝導率の大きい材料（以下、熱伝導性材料という）としては、例えば、金属又はその酸化物、若しくは炭素が挙げられる。一方、熱放射層を構成する熱放射率の大きい材料（以下、熱放射率材料という）としては、各種セラミックや、黒鉛、カーボンブラック、炭素繊維等が挙げられる。この内、セラミックとしては、例えばアルミナ、ジルコニア、チタニア等を用いることができるが、遠赤外線放射率が高いものとして、コージライト（ $2\text{MgO} \cdot 2\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{SiO}_2$ ）、チタン酸アルミニウム（ $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{Ti}_2\text{O}_3$ ）、 β -スポジューメン（ $\text{Li}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 4\text{SiO}_2$ ）、炭化ケイ素（ SiC ）等も好適に用いられる。更に、全赤外域で放射率の高いセラミックとして、遷移元素酸化物系のセラミックス（一例として、 $\text{MnO}_2: 60\%$ 、 $\text{Fe}_2\text{O}_3: 20\%$ 、 $\text{CuO}: 10\%$ 、 $\text{CoO}: 10\%$ ）を用いることもできる。また、上記各性質を有する材料は、夫々所定の基材に混合された複合材料としても良く、該複合材料が、混合された各材料の性質を維持していれば良い。

【0008】 このように構成された請求項1に記載の放熱板は、例えば、熱伝導層が露出された取付部位に両面テープを取り付けて、この両面テープを介して電子部品等の発熱体の上面等に貼付することで使用される。そして、熱伝導層は、発熱体から受け取った熱を放熱板全体に伝導し、熱放射層が、熱伝導層によって伝導された熱を、電磁波（主に赤外線や遠赤外線）に変換して外部に放射する。

【0009】 このように、本発明の放熱板によれば、発熱体への取付部位に熱伝導層が露出されており、熱伝導層が、熱放射層を介することなく、発熱体の熱を直接受け取るようにされているため、発熱体から受け取った熱を速やかに放熱板全体に伝導することができ、延いては、効率よく放熱を行うことができる。

【0010】 また、発熱体への取付部位に露出された熱伝導層を構成する熱伝導性材料は、金属など表面形状の滑らかな材料からなるため、発熱体との接着に両面テープを用いた場合は、これを確実に取り付けることができ、延いては、発熱体への取付を両面テープによって簡単かつ確実に行うことができる。

【0011】 次に、請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の放熱板において、上記取付部位に、熱伝導性の粘着層を設けたことを特徴とする。従って、本発明によれば、発熱体への取付の際に、別途、両面テープや接着剤等の接着用の部材を用意する必要がないので、取付作業をより簡単のものとすることができる。

【0012】 更に、請求項3に記載の発明は、請求項1または請求項2に記載の放熱板において、当該放熱板の縁部に切込みを形成し、該切込みにより切り分けられた部分が、互いに異なる角度に折曲げられていることを特徴とする。

【0013】このように構成された請求項3に記載の放熱板によれば、切込みにより切り分けられた部分が、より広い範囲の空間に分散して配置されることになるため、効率よく放熱を行うことができる。即ち、放熱板では、熱を電磁波に変換して放射するだけでなく、放熱板の表面から、放熱板と外気との温度差によっても放熱を行っているが、放熱板の表面積が同じである場合、それが広い範囲の空間に分散して配置されている方が、放熱板付近の暖められた空気が効率よく拡散されるため、放熱の効率が向上するのである。

【0014】

【発明の実施の形態】以下に本発明の実施例を図面と共に説明する。図1(a)は、第1実施例の放熱板の構成を表す平面図、(b)はその断面図であり、図2は、本実施例の放熱板10の使用状態を表す説明図である。

【0015】本実施例の放熱板10は、熱伝導率の大きいアルミニウムの金属板(厚さ0.2mm)からなる熱伝導層12と、熱放射率の大きいジルコニア系のセラミック(厚さ40 μ m)からなり、熱伝導層12の表面を一部を除いて被覆するように形成された熱放射層14とを備え、放熱板10の一方の面の中央部には、熱放射層14を形成せずに熱伝導層12を露出させたままにする取付面10aが設けられている。なお、熱放射層14は、熱伝導層12を構成する金属板に、セラミック材料を溶射したり、セラミック材料をバインダに混入してなる塗料を塗布すること等により形成することができる。

【0016】このように構成された放熱板10は、取付面10aに、例えば両面テープ16を取り付け、この両面テープ16が取り付けられた取付面10aを、図2に示すように、基板Bに載置されたIC等の電子部品Pの上面に接着することにより使用される。なお、両面テープ16は、熱伝導率の大きい材料にて構成されたものを用いることが望ましい。

【0017】そして、電子部品Pにて発生した熱が、放熱板10の取付面10aを介して熱伝導層12に伝えられると、熱伝導層12は、この熱を速やかに熱伝導層12全体に伝導して、その表面に形成された熱放射層14を加熱し、加熱された熱放射層14は、外気との温度差により、その表面から放熱を行うと共に、熱を電磁波(赤外線)に変換して熱放射層14の内部からも放熱を行う。

【0018】以上、説明したように、本実施例の放熱板10によれば、電子部品Pと接する取付面10aに、熱伝導層12が露出されているので、電子部品Pに発生した熱を速やかに受け取ることができ、しかも、この伝えられた熱を速やかに放熱板10全体に行き渡らせることができるので、効率よく放熱を行うことができる。

【0019】また、本実施例によれば、取付面10aに露出された熱伝導層12は、滑らかな表面を有するアル

ミニウムの金属板からなるので、粗い表面を有するセラミック等と比べて両面テープを確実に接着させることができ、延いては、この両面テープを用いて、当該放熱板10を電子部品Pに簡単かつ確実に接着することができる。

【0020】また、本実施例の放熱板10は、金属板からなる熱伝導層12の表面に、セラミックからなる熱放射層14を薄く(40 μ m)形成することにより構成されているため、金属板の有する弾性により板バネとして作用する。つまり、当該放熱板10は、外力に応じて柔軟に変形するため、外部の物体が接触しても、当該放熱板10が破損してしまったり、接触してきた物体を傷つけてしまうことがなく、安全性の高い装置を構成できる。

【0021】また、熱伝導層12を形成する金属板の性質により、局部的に所定以上の力を加えれば、任意の形状に変形させることができるので、様々な場所に、しかも放熱板10の面積を減少させることなく適用することができる。次に、第2実施例について説明する。

【0022】図3(a)は第2実施例の放熱板20の平面図、図3(b)はその断面図である。本実施例の放熱板20は、第1実施例と同様に、熱伝導率の大きい材料からなる熱伝導層22と、熱放射率の大きい材料からなる熱放射層24とを備え、更に、熱伝導層22が露出された取付面10aには、予め粘着層26が設けられ、更にその表面には、剥離紙28が取り付けられている。

【0023】なお、本実施例において、熱伝導層22は、シリコンとアルミナを重量比2:1で混合し薄膜化した後180℃で加硫し、厚さが1mm、熱伝導率が 2.5×10^{-3} [cal/cm \cdot ℃ \cdot sec]のフィルムからなり、一方、熱放射層24は、シリコンと気相生長炭素繊維とを重量比1:1で混合し薄膜化した後180℃で加硫した厚さが1mmのフィルムからなる。そして、これらフィルムを熱伝導グリースを用いて接着することで、放熱板20が構成されている。

【0024】このように構成された放熱板20では、剥離紙28を剥して、粘着層26が設けられた取付面20aを電子部品Pの上面等に接着することで、第1実施例と全く同様に使用される。このように、本実施例の放熱板20によれば、取付面20aに熱伝導層22が露出されているので、第1実施例の放熱板10と同様に、効率よく放熱を行うことができる。

【0025】しかも、本実施例によれば、取付面20aに予め粘着層26が設けられているので、取付面20aに両面テープを取り付けたり、接着剤を塗布する手間を省くことができ、取付作業をきわめて簡単なものとすることができる。なお、本実施例では、熱伝導層22と熱放射層24とを熱伝導性グリースを用いて接着したが、圧着により積層してもよい。

【0026】次に、第3実施例について説明する。図4は、本実施例の構成を表す説明図である。なお、本実施

例の放熱板 30 は、第 1 実施例と全く同様に構成したものの外形を加工しただけであり、この外形の形状の異なる部分についてのみ説明する。

【0027】即ち、本実施例の放熱板 30 は、図 4 に示すように、その長手方向両端部に、長手方向に沿った切込みを 2 本ずつ入れることにより形成された端片 30 a、30 b、30 c を夫々備えており、このうち、短手方向両端の端片 30 a、30 c は、放熱板 30 の面より上方に向け、まん中の端片 30 b は、放熱板 30 の面より下方に向けて屈曲されている。

【0028】このように構成された本実施例の放熱板 30 によれば、端片 30 a～30 c が空間的に分散されて配置されることになり、端片 30 a～30 c の周囲の空気が拡散され易くなるため、放熱の効率を向上させることができる。なお、端片の数、大きさ、形状や、端片を屈曲させる角度は、当該放熱板 30 が取り付けられる部品 P の周囲の空間的な余裕等に応じて適宜決めればよい。

【0029】以上、本発明のいくつかの実施例について説明したが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではなく様々な態様で実施することができる。例えば、上記実施例では、熱伝導層 12 (22) の両面に同じ材料からなる熱放射層 14 (24) を形成したが、熱伝導

層の各面に、異なる材料からなる熱放射層を形成してもよい。

【0030】なお、上記実施例では、取付面 10 a (20 a) が熱放射層 14 (24) を分断するように形成されているが、例えば、熱放射層 14 (24) を繰り抜くように形成する等、被接着面の大きさと形状に応じて形成すればよい。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 第 1 実施例の放熱板の構成を表す平面図、及び断面図である。

【図 2】 放熱板が電子部品に取り付けられた状態を表す説明図である。

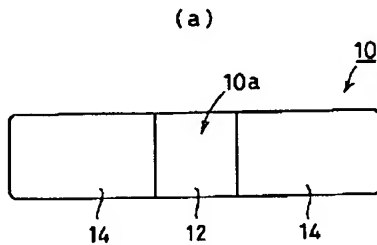
【図 3】 第 2 実施例の放熱板の構成を表す平面図、及び断面図である。

【図 4】 第 3 実施例の放熱板の構成を表す説明図である。

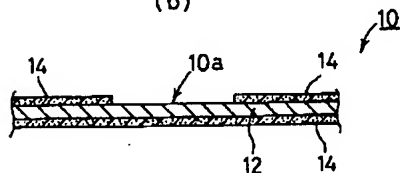
【符号の説明】

10, 20, 30…放熱板	10 a, 20 a…取付面
12, 22…熱伝導層	14, 24…熱放射層
16…両面テープ	26…粘着層
28…剥離紙	30 a, 30 b, 30 c…端片

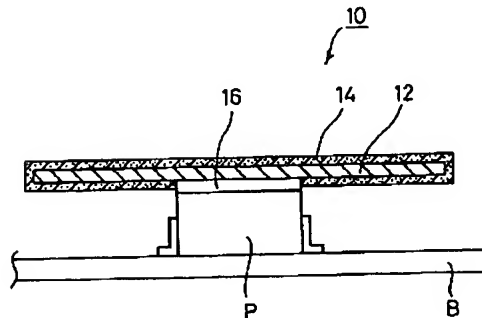
【図 1】



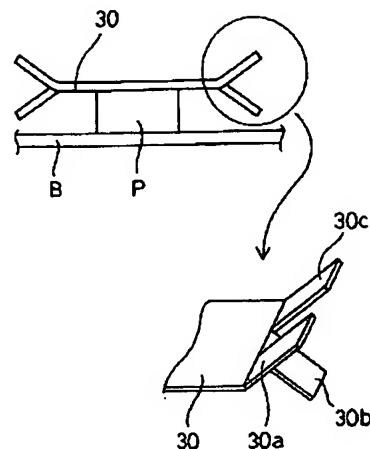
(b)



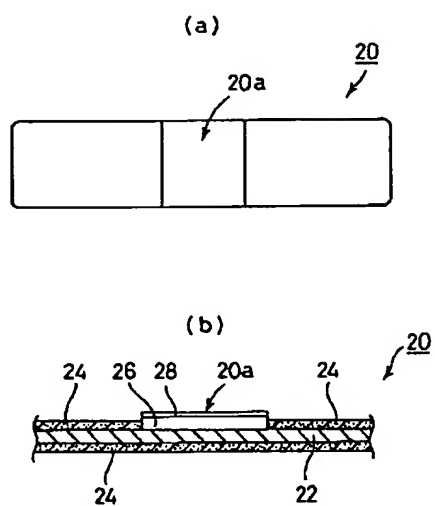
【図 2】



【図 4】



【図 3】



THIS PAGE BLANK (USPTO)